

ABSTRAK

Salah satu cara untuk mengetahui kadar glukosa dalam darah adalah dengan menggunakan biosensor. Biosensor glukosa banyak dikembangkan dengan berbagai metode. Salah satunya adalah dengan metode elektrokimia. Metode elektrokimia yang digunakan adalah voltametri siklik. Penelitian ini bertujuan untuk modifikasi elektroda pendeteksi elektrokimia dengan penambahan alginat dan nanopartikel Fe_3O_4 untuk meningkatkan kinerja biosensor glukosa secara elektrokimia. Alginat digunakan sebagai matriks amobilisasi untuk enzim GOD dan akan diamobilisasi pada elektroda. Modifikasi dilakukan menggunakan nanopartikel Fe_3O_4 yang dapat meningkatkan konduktifitas dari elektroda. Elektroda modifikasi Alginat - Fe_3O_4 menghasilkan arus lebih tinggi dibandingkan elektroda dengan hanya alginat sehingga kinerja biosensor meningkat. Kondisi optimal yang diperoleh dari pendeteksi elektrokimia dengan komposit Alginat- Fe_3O_4 yaitu penambahan Fe_3O_4 sebesar 0,1 gram/mL alginat; scan rate yang diberikan sebesar 0,1 mV/detik; pH larutan buffer sebesar pH 7; konsentrasi buffer sebesar 0,1 mM; dan suhu sebesar 40°C. Batas analit terkecil yang dapat dideteksi oleh elektroda modifikasi sebesar 2,81 mM dan konsentrasi analit terkecil yang memenuhi kriteria akurasi dan presisi adalah sebesar 9,51 mM.

Kata kunci : Biosensor, Fe_3O_4 , Alginat, Voltametri Siklik, Elektrokimia.

ABSTRACT

One way to determine the level of glucose in the blood is by using a biosensor. Glucose biosensors are developed by various methods. One of them is the electrochemical method. The electrochemical method used is cyclic voltammetry. The study aims to modify electrochemical detection electrode with the addition of Alginate and Fe₃O₄ nanoparticles to improve the performance of glucose biosensors with electrochemical. Alginate is used as an immobilized matrix for GOD enzymes and will be immobilized to the electrode. Modifications were made using Fe₃O₄ nanoparticles which can increase the conductivity of the electrode. Alginate - Fe₃O₄ modified electrodes produce higher currents than electrodes with alginate gels only so that the biosensor performance increases. The optimal condition obtained from the electrochemical detector with Alginate-Fe₃O₄ composites was added Fe₃O₄ by 0.1 grams/mL alginate; with the scan rate 0.1 mV/second; the buffer solution of pH 7; buffer concentration of 0.1 mM; and a temperature of 40°C. The smallest analyze limit that can be detected by the modified electrodes is 2.81 mM and the smallest analyze concentration that meets the criteria for accuracy and precision is 9.51 mM.

Keywords: Biosensors, Fe₃O₄, Alginate, Cyclic Voltammetry, Electrochemical.